

## Способ определения сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции

Сизов В.Д., Нестеров Л.В.

Белорусский национальный технический университет

Способ определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций при различных, в том числе и тепловизионных, методах измерения температур поверхностей основан на предположении, что ограждающая конструкция рассматривается как неограниченная пластина.

Процесс нагрева (охлаждения) такой пластины при ГУ III рода для определения относительной избыточной температуры можно воспользоваться выражением:

$$\Theta = \frac{t_{(0,\tau_i)} - t_{(0,\tau_0)}}{t_{(\infty,\tau_i)} - t_{(0,\tau_0)}} = \frac{B_i \cdot (1-\eta)}{B_i + 1} - \sum_{n=1}^{\infty} A_n \cdot \text{Sin}[v_n \cdot (1-\eta)] \times \exp(-v_n^2 \cdot F_0). \quad (1)$$

Из соотношения (1) следует, что относительная температура  $\theta$  является функцией теплофизических характеристик ограждения, коэффициентов теплоотдачи у наружной поверхности и продолжительности измерений.

Используя конкретные величины указанных характеристик ( $\lambda_{\text{эк}}$ ,  $a$ ,  $R_{\text{эк}}$ ,  $B_i$  и  $F_0$ ) соотношение (1) можно записать в неявном виде:

$$\Theta = \frac{t_{(0,\tau_i)} - t_{(0,\tau_0)}}{t_{(\infty,\tau_i)} - t_{(0,\tau_0)}} = \frac{\bar{\alpha} \cdot R \cdot (1-\eta)}{\alpha \cdot R + 1} - \sum_{n=1}^{\infty} A_n \cdot \text{Sin}[v_0 \cdot (1-\eta)] \times \exp\left(-v^2 \cdot \frac{\tau_i}{\delta_i \cdot C_{\text{эк}} \cdot \rho_{\text{эк}} \cdot R_{\text{эк}}}\right). \quad (2)$$

Из выражения (2) видно, что, определив относительную температуру  $\theta$  или темп охлаждения по результатам натуральных измерений в любой момент времени, пока тепловой потенциал не достиг внутренней поверхности пластины, можно определить и термическое сопротивление конструкции.

Таким образом, можно сделать вывод, что расчетное соотношение (2) показывает адекватность проведенным натурным измерениям, а построенными по нему графиками можно пользоваться для контроля сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции.

На способ определения сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции подана заявка на патент стран СНГ ЕА 149/15 от 27.11.15.